




## Double sheet detector for automated transaction machine

**Patent number:** CN1347538  
**Publication date:** 2002-05-01  
**Inventor:** SONGTAO (US); YECKLEY ALEXANDER J (US);  
 LASKOWSKI EDWARD L (US)  
**Applicant:** DIEBOLD INC (US)  
**Classification:**  
 - international: **G07D7/12; G07D7/16; G07D7/00**; (IPC1-7): G07D7/12;  
 G06K9/00  
 - european: G07D7/12; G07D7/16D  
**Application number:** CN20000806474 20000107  
**Priority number(s):** US19990133613P 19990511; US19990375960  
 19990817; US19990376138 19990817

Also published as:

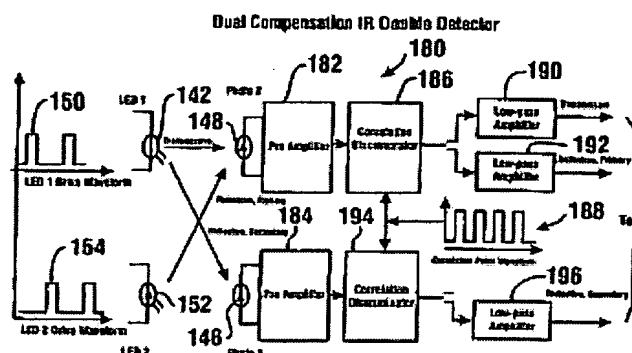
 WO0068900 (A)  
 EP1177535 (A1)  
 CA2362121 (A1)

Report a data error he

Abstract not available for CN1347538

Abstract of corresponding document: **WO0068900**

An automated transaction machine includes apparatus for distinguishing between single sheets and multiple sheets in a sheet path. The apparatus includes radiation emitters (14, 34) and radiation detectors (20, 40, 42). The radiation emitters are operated to emit radiation at periodic intervals. Signal conditioners (50) receive signals from the radiation detectors and generate outputs responsive to the intensities sensed by the detectors substantially only during the periodic intervals. The outputs are combined, weighed and/or compared to thresholds to distinguish single and multiple sheets. The apparatus enables reliable operation in noisy electrical environments and with a wide variety of sheet properties.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G07D 7/12

G06K 9/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00806474.1

[43] 公开日 2002 年 5 月 1 日

[11] 公开号 CN 1347538A

[22] 申请日 2000.1.7 [21] 申请号 00806474.1

[30] 优先权

[32] 1999.5.11 [33] US [31] 60/133,613

[32] 1999.8.17 [33] US [31] 09/375,960

[32] 1999.8.17 [33] US [31] 09/376,138

[86] 国际申请 PCT/US00/00560 2000.1.7

[87] 国际公布 WO00/68900 英 2000.11.16

[85] 进入国家阶段日期 2001.10.19

[71] 申请人 迪布尔特有限公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 桑塔奥·麦 亚历山大·J·耶克利伊  
爱德华·L·拉斯柯斯基

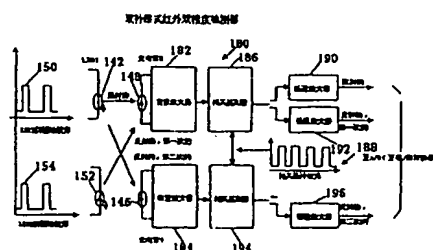
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司  
代理人 文 琦

权利要求书 6 页 说明书 17 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 自动交易机双张票券检测器

[57] 摘要

一种自动交易机包括在一票券路径中把单张票券和多张票券间区别开的装置。该装置包括辐射发射器(14、34)及辐射检测器(20、40、42)。该辐射发射器被操作而以周期间隔发射辐射线。信号调节器(50)接受来自辐射检测器的信号并响应实际上只在周期间隔期间被检测器所检测到的强度而产生输出。该输出被组合、加权和/或与阈值比较以区分出单张和多张票券。本装置在电噪声环境中和对种类广泛的票券特性能可靠地工作。



ISSN 1000-8427 4

知识产权出版社出版

FP09-0060  
-000V-AR

05.12.9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

示的票券路径的第二部分上。此路径的第二部分 134 在一发送区域 136 结束。票券从此发送区被发送给机器的用户。

如果票券检测机构根据辐射线强度测定的检测值说明在票券路径中移动的票券是一双张或多张的票券，或者是一种不合适的票券，则处理器 128 就开始动作使转向器门件 132 移到票券离开票券路径第二部分的位置上。而转向器门件将票券导向一转向仓 138。票券存在该转向仓中直到被授权接触自动交易机内部的人员将其取出为止。

应予以理解的是，虽然所描述的自动交易机的实施例是一台自动出纳机，但本发明可以用于各种自动交易机，它配发或接受辐射特性随厚度变化的票券材料。此外虽然所描述的实施例使用辐射线来测定票券的厚度，但在其他实施例中也可使用其他类型的检测器。例如对于适当的票券，声、光或其他类型的发射器及检测器也可以提供一合适的票券状态的指示。此外，本发明的原理也可以用来衰减来自机械类型的检测器的外部信号，这种机械型检测器包括用接触票券的构件探测票券厚度的那些检测器。

图 6 示出了本发明票券检测装置的另一示范性实施例中的辐射发射器及检测器的结构配置。此另一种配置在图中总的用编号 140 表示，它包括用图中发射器 142 表示的一第一辐射源。此辐射发射器 142 位于票券 144 的第一侧。一第一辐射检测器 146 与发射器 142 位于票券的同一侧。另一个辐射检测器 148 位于离开发射器 142 的票券 144 的相反一侧。

如图 6 所示，当发射器 142 发出辐射线时，该辐射线照射到票券的一面，此辐射线一部分被反射而由检测器 146 所检测。辐射线的另一部分透过票券由检测器 148 检测。辐射发射器 142 被驱动而以周期性间隔地发射出辐射线。此周期性间隔用图 8 中编号 150 代表的波形的正脉冲表示。

实施例 140 也包括另一个以发射器 152 表示的辐射源。发射器 152 位于离开发射器 142 的票券 144 的相反一侧。当票券沿一票券路径移动时，发射器 152 被设置得发射的辐射线从那里照射到票券 144 的一相反面上。来自发射器 152 的一部分辐射线被反射到检测器 148。来自发射器 152 的一小部分辐射线也透过此票券 144。然而，由于如所示配置的发射器 152 的辐射线的入射角，只有较少的辐射线通过票券，此实施例中来自此发射器的透射的辐射线没

有加以分析。

发射器 152 由一驱动信号驱动而在第二个周期间隔发出辐射线，此第二周期间隔用图 8 的波形表示。应予以指出的是波形 154 与波形 150 最好不是同相位的，因此发射器 142 与发射器 152 一般不在同一时间发出辐射线。但是在其他实施例中，发射器这样发射不同类型的辐射，以致用于一发射器的检测器不会受到从另一发射器发出的辐射线影响，而波形可能是重叠的。

图 9 原理性示出了用于另一个实施例 140 中的信号调节及分析装置的各部件。检测器 146 与第一信号调节器 156 成操作连接。该信号调节器 156 可以包括与前述同步鉴别器相类似的部件或其他合适信号调节电路。所述信号调节器可以包括一驱动器或与一驱动器相连，该驱动器驱动发射器 142 以由波形 150 所示的第一周期间隔来发出辐射线。该信号调节器 156 用一斩波器或其他装置使来自检测器 146 的检测信号与发射器 142 的辐射线的发射同步。该信号调节器 156 也可以包括与前述同步鉴别器类似的一放大器部分和一积分器部分，响应检测器 146 检测到的辐射线而放大和积分信号。在本发明的有些实施例中，信号调节器 156 在这些周期间隔内可以操作以便对与来自一检测器的所检测到的辐射线信号相对应的信号进行积分，这些周期间隔跨占了票券 144 处于与票券路径中的检测器和发射器相邻的票券路径检测区的时间段。当然，在其他实施例中，也可以使用小于整个长度的票券加以积分。

虽然信号调节器 156 可以包括类似于同步鉴别器的部件或者与同步鉴别器具有相同功能的部件，但信号调节器 156 也可以包括其他一些部件。这样的部件例如包括一模拟数字转换器，一处理器或其他电路或部件，它们工作时对信号进行取样，并且在辐射期间只让与发射器 142 发出和检测的辐射线相对应的信号通过，而衰减或忽略其他信号。信号调节器 156 的部件也取决于所用的发射器及检测器的性质以及或许取决于票券的特性。应予以指出的是，实际上对来自检测器 146 或其他检测器的辐射信号的取样及分析的期间并不一定要完全对应于发射器正在发射辐射线时的周期间隔。只要基本上在有关发射器正在发生辐射的时间段对来自检测器的信号进行分析就够了。信号分析的时间短于发射器的发射时间和/或在相位上不完全一致时仍可得到可取的结果。

如图 9 所示, 检测器 148 与一信号调节器 158 成操作连接。信号调节器 158 在所述实施例中可以与信号调节器 156 相类似。信号调节器 158 可以响应在发射器 142 发出辐射线的间隔内被检测器 148 检测到的辐射线而产生一个输出。和信号调节器 156 一样, 信号调节器 158 可以产生一个与选定时段内被检测器 148 检测到的辐射线相对应的输出。

发射器 152 和检测器 148 还在操作上连接到一信号调节器 160 上。信号调节器 160 可以产生一驱动信号或者以别的方式与一驱动信号源成操作连接, 该源使发射器 152 按图 8 中所示的波形 154 产生辐射线。信号调节器 160 基本上类似于信号调节器 156 及 158。然而, 它所产生的输出是代表在第二周期间隔内来自发射器 152 的由票券反射的光线, 在该第二周期间隔内发射器 152 可以产生辐射线。

应予以理解的是, 票券检测器配置 140 可以提供票券两个侧面上的“暗度”或辐射线吸收度的指示, 因为反射的辐射线量的大小是与票券媒体的暗度成反比的。从票券每一个侧面的反射取得的有效数据对检测某些类型票券的双张很有用。

在示范性实施例中, 信号调节器 156, 158, 160 的输出与一在图中示意性地表示为 162 组合装置成操作连接。该组合装置根据存储在用编号 164 表示的数据存储器中的数据为输出信号施加重系数和/或以适于检测双张票券的种种方法组合信号。在所述示范性实施例中组合装置 162 是作为一个功能性部件包括在软件中的, 该软件在图中用编号 166 表示的处理器中工作。当然, 应予以理解的是, 在其他的实施例中也可以使用其他类型的信号组合和加权装置。

组合装置运用该输出信号信息以产生一检测值, 此值包括一个或多个值或信号, 它们是将信号调节器的输出进行组合的结果。该检测值然后送到一比较器部件 168。该比较器部件可以决定该检测值相对于一阈值的关系, 此阈值可以包括一个或多个指出诸如单张票券, 双张票券, 三张票券等情况的阈值。在其他实施例中, 该阈值可用来把单张票券和多张票券区别开来。应予以理解的是, 在一些实施例中, 该组合装置和比较器响应来自信号调节器的输出信号可以一起工作以调节该检测值和该阈值。例如, 表示票券两侧面上的

高“暗度”的输出可以调节一阈值以使得在这些情况下通过票券时检测到的较低的辐射量并不表示双张的票券。相反，“暗度”较低的票券通过时，相似的辐射线量表示双张。对来自信号调节器的输出加以组合和调节检测值和阈值的关系可以被使用的各种方法，取决于被检测的具体票据和系统的编程。这些组合和加权输出及设定和调节阈值的方法最好建立在用装置对各种要检测的单张或多张票券类型进行实验的基础上，以测定从可接受的单张、多张或重叠的票券上获得的信号的范围和类型。

比较器 168 响应对检测值及阈值之间关系的比较而输出信号。如果比较器测定出可能存在的一双张票券，则比较器输出的信号工作使机器内产生要采取的适当行动。这可包括例如驱动如图 5 所示的转向器 132 把双张票券导入转向仓 138。

应予以理解的是，图 9 中所示的部件的配置和类型是示例性的，在本发明的其他实施例中，可以使用其他的硬件和软件的配置。还应予以理解的是，在这里所描述的本发明形式（带有一个发射器和两个检测器的形式）也可以具有图 9 所示的形式。当然第三调节器 160 将不在这些实施例中使用，而组合装置可组合由两个其他信号调节器输出的同步信号。还应予以理解的是，虽然在这里的实施例中，由发射器输出的辐射线有时被描述为一波束，并且通常是线性的，但辐射源和辐射输出图形可以具有多种形式，其中包括锥形、扇形或其他适合的形状以便辐射线射到票券路径中正在通过的票券上。应予以理解的是在本发明的实施例中，所用的发射器可以用单频率或多频率产生辐射线。在另一些实施例中，也可使用产生不同类型的检测信号的发射器以便它们可以同时工作，在票券的每一侧面上可以提供不同的或附加的检测器以检测从相应的发射器发出来的信号。

图 10 示出了一系统 180，该系统通常与图 9 所示系统 140 相似，但它采用的是另一种信号调节装置和技术。在系统 180 中，辐射源 142 及 152 通常分别由互不重叠的驱动信号 150 及 154 驱动。和前面的实施例一样，当源 142 响应驱动信号 150 被驱动时，检测器 148 检测来自源 142 从票券通过的透射的辐射线量。该检测器 148 在源 152 被驱动信号 154 驱动时，还检测来自源 152 的辐射线从票券一相反面反射的辐射线强度。当源 142 响应驱动信号 150



而被驱动时，处在与源 142 票券路径相同的侧面上的检测器 146 检测从票券相邻面反射的辐射线强度。

在系统 180 中，一前置放大器 182 将由用作检测器 148 的光电二极管所产生的电流信号加以放大和转换，并转换成一电压信号。同样地，一前置放大器 184 将来自用作检测器 146 的光电二极管的电流信号加以放大和转换并产生相应的一电压信号。

前置放大器 182 的输出被送到一相关鉴别器 186。该相关鉴别器 186 以转换方式进行操作以便过滤掉噪声及频率和相位的干扰。该转换方式是响应一相关脉冲波形 188 而完成的，该相关脉冲波形 188 对应于波形 150 及 154 的组合。响应相关脉冲波形 188 的相关鉴别器 186 的转换方式将响应由检测器 148 检测的透射及反射的辐射线对产生的透射信号及反射信号加以分离。

与检测器 148 检测到的透过票券的辐射线量相对应的信号被送到一低通滤波/放大器 190。与检测器 148 检测到的从票券反射的辐射线量相对应的信号被送到一低通滤波放大器 192。滤波放大器 190 及 192 的输出被输至示范性实施例中的一个或多个模拟数字转换器。这至少产生一个表示被检测器 148 所检测的辐射线量的数值，此值经过比较，施加加权因子或经过进一步处理以把单张和多张票券区别开来。

与检测器 146 所检测到的辐射线量相对应的前置放大器 184 的输出被送到一相关鉴别器 194。该相关鉴别器 194 以转换方式被脉冲波形 188 所驱动，并最好将在频率和相位上相对应的信号送到脉冲驱动源 142 去。由于只通过在频率和相位方面都与驱动波形同步的那些信号，因此这可把噪声滤掉。

同步鉴别器 194 的输出被送至一低通滤波放大器 196。于是表示从邻近源 142 的票券面上反射的辐射线量的滤波放大器 196 的输出被送到此实施例中一个或多个模拟数字转换器。相应的数字信号然后被组合，加权和/或与其他信号一起处理，以便判定被检测的票券是单张还是一多张票券。

在此示范性实施例中，对应于代表通过票券的透射量的每个信号被积累起来以产生一表示透过票券或者透过其被分析部分的辐射线的积累的透射值。同样，从票券表面反射的每一个值被组合起来以产生各自的累积反射值。这些值代表在被分析部分中票券表面的反射值。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

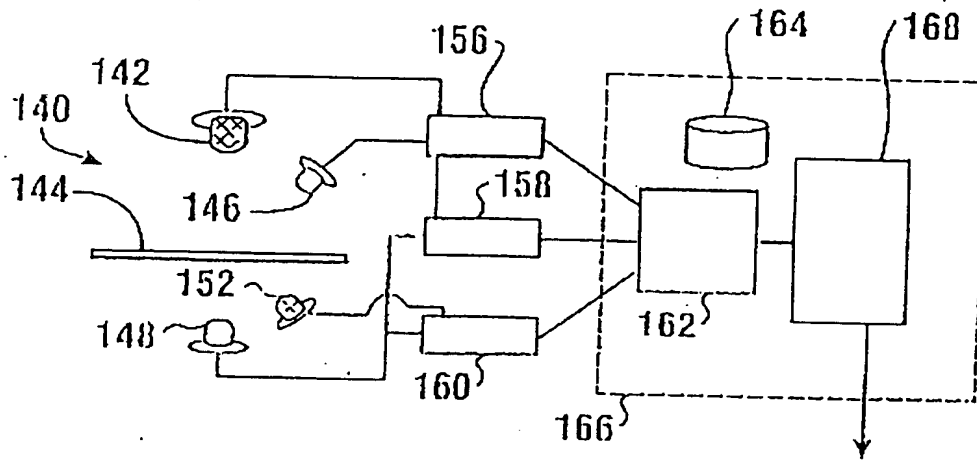


图 9

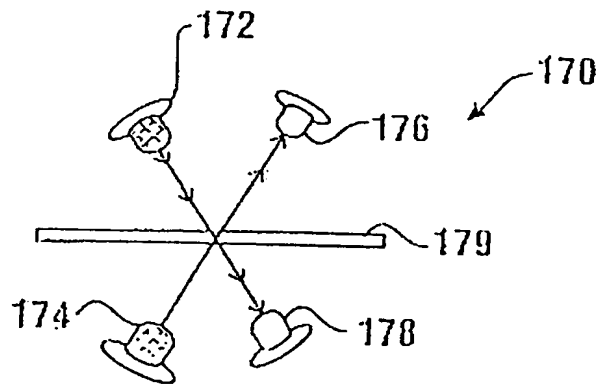


图 11

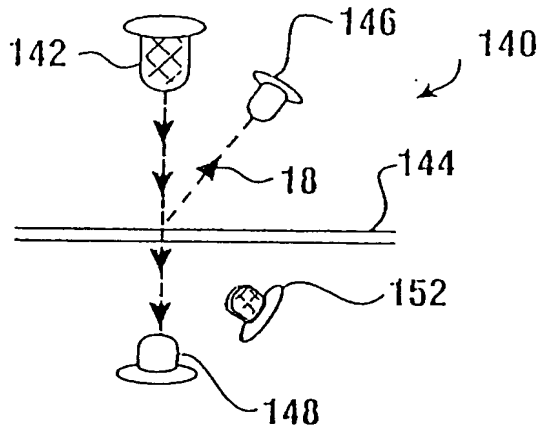


图 6

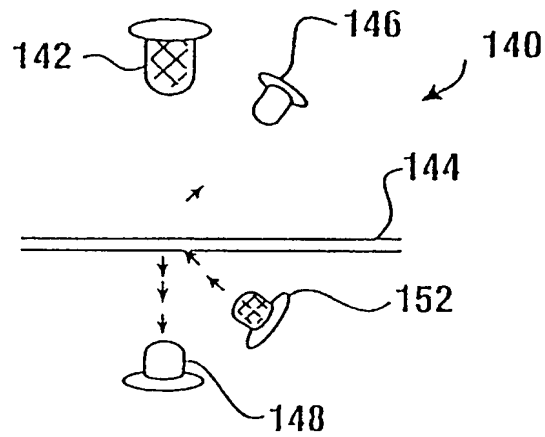


图 7

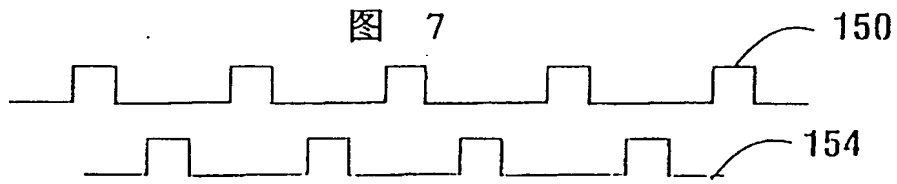


图 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**